

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-237636

(43)Date of publication of application : 04.10.1988

(51)Int.Cl.

H04L 11/00

H04J 3/00

(21)Application number : 62-072133

(71)Applicant : TOKYO ELECTRIC POWER CO  
INC:THE  
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.03.1987

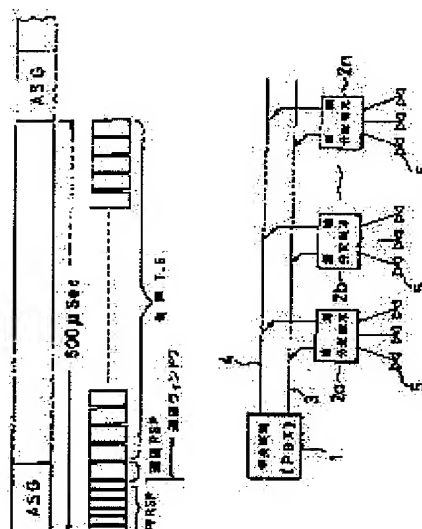
(72)Inventor : SHIBUYA EIICHIRO  
ITOU MIKINAGA  
KOBAYASHI HIROSHI  
HARUYAMA HIDEO

## (54) CONCENTRATION/DISTRIBUTION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify control system and to execute the concurrent processing of plural controls by providing plural time slots for system control and those for information communication in the frame of information signals transmitted through a transmission line.

CONSTITUTION: The frame of a signal transmitted through transmission lines 3, 4 between a central unit 1 and plural concentration/distribution terminals 2 is constituted of plural voice data channels and the plural channels for system control that are set by time division similarly. A control signal ASG and a response signal RSP are multiplexed with time division, and formed in plural channels. As to the plural voice data channels, a window period necessary for the measurement of delay time due to polling is estimated, and plural time slots are set from the end of its one frame. As a result, the polling for the delay time measurement and the contention for call setting control can be executed simultaneously.





⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 昭63-237636

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 04 L 11/00  
H 04 J 3/00

識別記号

310

庁内整理番号

D-7928-5K  
Z-6914-5K

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 集線分配方式

⑮ 特 願 昭62-72133

⑯ 出 願 昭62(1987)3月26日

⑰ 発 明 者 渋谷 穎一郎 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内

⑱ 発 明 者 伊 東 幹 修 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内

⑲ 発 明 者 小 林 浩 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑳ 発 明 者 春 山 秀 朗 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

㉑ 出 願 人 東京電力株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

㉒ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

集 線 分 配 方 式

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の伝送路を介して複数の集線分配端末から中央装置に対して時分割に信号伝送すると共に、第2の伝送路を介して上記中央装置から前記複数の集線分配端末に時分割で信号伝送するに際し、前記第1および第2の伝送路での信号伝送遅延時間を計測し、この計測結果に基づいて前記各集線分配端末からの信号送出タイミングを制御してなる集線分配方式において、

前記第1および第2の伝送路を介して情報伝送される信号のフレームは、複数の情報通信用のタイムスロットと、複数のシステム制御用のタイムスロットとを具備してなることを特徴とする集線分配方式。

(2) 複数のシステム制御用のタイムスロットは、少なくともコンテンションによる遅延時間計測とポーリングによる呼設定制御とにそれぞれ用い

れるものである特許請求の範囲第1項記載の集線分配方式。

(3) 複数のシステム制御用のタイムスロットは、ポーリングによる複数の呼設定制御にそれぞれ用いられるものである特許請求の範囲第1項記載の集線分配方式。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は複数の端末機器を各所に配置された集線分配端末をそれぞれ介して中央装置に接続してなり、そのシステム制御を効率良く行い得るようにした集線分配方式に関する。

(従来の技術)

電話機等の複数の端末機器を構内電話交換機(PBX)に接続してネットワークを構成する場合、各端末機器と上記構内電話交換機(PBX)とをそれぞれ直接的に配線接続することは多大な労力を要し、またその設備経費が多に掛かる。即ち、これらの端末機器は、一般的に複数の部屋や同じ建

層であっても複数の階床に分散して配置されることが殆んどである。これ故、これらの分散配置された各端末機器と構内電話交換機(PBX)との間で個々に信号ケーブルを布設するには、大掛りな工事を伴い、膨大な設備経費を必要とする。

そこで第3図に示すように、例えば複数の建屋毎に、或いは異なる階床毎に集線分配端末2a, 2b, ~2nを設け、これらの集線分配端末2a, 2b, ~2nと前記構内電話交換機(PBX)を含む中央装置1とを信号ケーブル(第1の伝送路3と第2の伝送路4)を介して接続しておく。そして端末機器5をその設置場所に一番近い集線分配端末2に接続することにより、該端末機器5を集線分配端末2を介して前記中央装置1に接続することが考えられている。

このようなシステム構成によれば、基幹となる中央装置1と複数の集線分配端末2との間の信号ケーブルの布設工事が容易となることのみならず、端末機器5を最寄りの集線分配分配端末2に接続するだけで良いので、ネットワークを柔軟に構築

することが可能となる等の効果が奏せられる。

さてこのように構成されたシステムにあっては、前記複数の集線分配端末2と中央装置1との間で上述した共通の伝送路3,4を介して次のようにして時分割に信号伝送が行われるようになっている。

即ち、中央装置1は第2の伝送路4を介して、例えば第4図(a)に示す如きフレーム構成で、各集線分配端末2a, 2b, ~2nに対する伝送データD<sub>0</sub>11,11, D<sub>0</sub>12,12, ~D<sub>0</sub>1n,1nを図中斜線部で示すダミーデータを挟んで時分割に伝送する。ここで各データD<sub>0</sub>に付した添字1xは集線分配端末のアドレスを示し、1xはその送信データを示している。またASGは中央装置1から各集線分配端末2a, 2b, ~2n与える制御信号である。この制御信号ASGは、その制御モードを示すモード情報と集線分配端末を指定するアドレス情報、そして指定した集線分配端末に与える制御情報とによって構成される。このようなASG信号と上記伝送データとに所定のウィンドウフレームを加えて下り伝送路の1フレームが構成される。

一方、各集線分配端末2a, 2b, ~2nは上り用の第1の伝送路3を介し、例えば第4図(b)に示す如き構成のフレーム構成で、中央装置1に対する伝送データD<sub>1</sub>11,11, D<sub>1</sub>12,12, ~D<sub>1</sub>1n,1nを時分割に伝送する。これらの伝送データに所定のウィンドウフレームを加えて上り伝送路の1フレームが構成される。このウィンドウフレーム中で送信されるRSPは、前記ASG信号に呼応してその指定された集線分配端末が後述する伝送遅延時間計測等の為に送信する応答信号である。

ところで前記各集線分配端末2は上記伝送路3,4の異なる位置にそれぞれ接続される。この為、各集線分配端末2と中央装置1との間の伝送路長が上記各集線分配端末2毎に異なり、この伝送路長の差異に起因して前記各集線分配端末2と中央装置1との間で伝送される信号の信号伝送時間に差が生じることが否めない。これ故、この伝送遅延時間の差異を考慮することなく信号伝送を行なうと、上述したように時分割にタイムスロットが

割当てられて各集線分配端末2と中央装置1との間で伝送される信号が伝送路上で衝突すると云う不具合が発生する。

そこで本発明者等は、特願昭59-288824号等にて各集線分配端末2と中央装置1との間での信号伝送における伝送遅延時間を、前述したASGとRSPとを用いて計測し、その計測結果に基づいて各集線分配端末2から中央装置1に対して送信する信号の送信タイミングを制御し、これによって伝送路上での信号衝突を回避することを提唱した。

この手法は、基本的には前記ASG信号を呼制御用のモードと遅延時間計測用のモードとに切替えるようにし、先ず前記ASG信号のモードを遅延時間計測用のモードに設定する。そして  
① 中央装置1から複数の集線分配端末2に対して順次集線分配端末を指定する信号ASGを送出する。  
② そしてこの指定を受けた集線分配端末2では、前述したウィンドウフレーム期間を利用して上記中央装置1に所定の応答信号RSPを送信し、前

記中央装置1から折返し返送されてくる上記応答信号RSPを受信する。

③ この応答信号RSPの送信から受信までの時間を該集線分配端末2と前記中央装置1との間の伝送遅延時間Dとして計測する。

④ そしてこの伝送遅延時間Dに基づいてその集線分配端末2から中央装置1に対して送信する信号の送出タイミングを調整制御するようにしたものである。

しかししてこのように遅延時間計測を行う場合、或るフレームにおいて集線分配端末から応答信号RSPを送出すると、中央装置はその応答信号RSPを次のフレームで該集線分配端末に折返し送信することになる。従って中央装置は、前記集線分配端末が応答信号RSPを送出したフレームに空きが生じることから、このフレームを利用して呼制御のための制御信号ASGを送信するものとなっている。

具体的には、第1図(a)に示すフレーム周期に同期して、同図(b)に示すように1フレーム

毎に遅延時間計測を行う為のポーリングPと、呼制御を行う為のコンテンションCとを交互に繰返すものとなっている。

このようなポーリングPとコンテンションCとのモードの交互切替えによって、1フレーム毎に準備された制御信号ASGと応答信号RSPとを有効に用いて、その遅延時間計測と呼設定制御とを効率良く行うものとなっている。

ところが、このようにして中央装置における制御モードを1フレーム毎にポーリングPとコンテンションCとに切替えた場合、中央装置における処理負担が複雑となると云う不具合が生じた。

しかもコンテンションCによる呼制御は、トラヒックの増大に伴って短時間に集中することがある。その反面、ポーリングPによる遅延時間計測は該システムに参入している集線分配端末の数に応じて或る程度定まっている。この為、その制御モードを上述したように1フレーム毎に交互に切替えるだけでは、高トラヒック時の呼制御に十分対応することができなくなる虞れが生じた。

#### (発明が解決しようとする問題点)

このように本発明者等が先に提唱した集線分配方式にあっては、1フレーム毎にコンテンションCのモードとポーリングPのモードとを交互に切替えている為、呼設定に要する時間が長くなり過ぎると云う問題や、その切替え制御が複雑化すると云う問題があった。

本発明はその後の研究開発により上述した問題点を解決するべくなされたもので、その目的とするところは、呼制御に要する時間の短縮化を図ると共に、ポーリングおよびコンテンションに対する制御の簡略化を図ることのできる集線分配方式を提供することにある。

#### [発明の構成]

##### (問題点を解決するための手段)

本発明は、第1および第2の伝送路を介して中央装置と複数の集線分配端末に時分割で信号伝送するに際し、前記第1および第2の伝送路での信号伝送遅延時間を計測し、この計測結果に基づいて前記各集線分配端末からの信号送出タイミング

を制御してなる集線分配方式において、

前記第1および第2の伝送路を介して情報伝送される信号のフレームに、複数の情報通信用のタイムスロットと、複数のシステム制御用のタイムスロットとをそれぞれ設けたことを特徴とするものである。

そして上記複数のシステム制御用のタイムスロットを、少なくともポーリングによる遅延時間計測とコンテンションによる呼設定制御とにそれぞれ用い、またコンテンションによる複数の呼設定制御に用いるようにしたことを特徴とするものである。

#### (作用)

本発明によれば、第1および第2の伝送路を介して情報伝送される信号のフレームに、時分割多重化される複数の情報通信用のタイムスロットと、複数のシステム制御用のタイムスロットとがそれぞれ設けられるので、その複数のシステム制御用のタイムスロットを用いてポーリングによる遅延時間計測とコンテンションによる呼設定制御

とを同時に行い得る。この結果、従来のようにコンテンツとポーリングとに対して、その制御モードを交互に切替える必要がなくなるので、その制御を非常に簡略化することが可能となる。また複数のシステム制御用のタイムスロットを用いてコンテンツによる複数の呼設定制御を同時に行うことが可能となるので、トラヒックの増大に対しても効果的に対処することが可能となり、短時間に効率良く複数の呼設定制御を行うことが可能となる。

#### (実施例)

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る制御信号伝送モードの形態を先に提唱した制御信号伝送モードの形態に対比して示したもので、第2図はその信号フレームの構成例を示す図である。

ここで本方式が特徴とするところは、中央装置1と複数の集線分配端末2との間で伝送路3,4を介して伝送される信号のフレーム構成が、前述し

設定するようにすれば良い。そして複数の音声データ・チャンネルについては、上述したポーリングによる遅延時間計測に必要なウィンドウ期間を見込んで、その1フレームの終りから複数のタイムスロットを設定するようにすれば良い。

かくしてこのようにプロトコルが定められた本システムにあっては、例えば第1図(c)に示すように1フレーム毎に遅延時間計測の為のポーリングと呼設定制御の為のコンテンツとを同時に行うことが可能となる。

そしてその確認応答手続きに着目してみれば、中央装置から最初のフレームで上述した遅延時間計測の為のポーリングと呼設定制御の為のコンテンツとを同時に指定すると、その指定された集線分配端末は次のフレームでそれに対する応答を返す。そして前記中央装置は更に次のフレームで応答に対する確認を行うことになる。

つまりASGとRSPとを用いた遅延時間計測の為の制御と呼設定制御の為の制御が同時に行われ、これらの制御に対する中央装置と集線分配端

末とに時分割に設定される複数の音声データ・チャンネルと、同様に時分割に設定される複数のシステム制御用のチャンネルとを備えた点にある。即ち、前述した制御信号ASGと応答信号RSPがそれぞれ時分割多重化され、複数チャンネル形成されていることを特徴とするものである。

そして複数のシステム制御用チャンネルの1つを用いて前述したポーリングによる遅延時間計測が行われ、また別の1つを用いて前述したコンテンツによる呼設定制御が行われるようになっている。

尚、更に多くのシステム制御用チャンネルがある場合には、呼設定の高トラヒック化に対処すべく、そのシステム制御用チャンネルをコンテンツによる呼設定制御用として並列的に用いるようにしても良い。

具体的には、第2図に制御信号ASGとその応答信号RSPとの関係を示すように、複数のコンテンツ用のシステム制御用チャンネルと1つのポーリング用のシステム制御用チャンネルとを

末との間での情報通信が1フレームおきに行われることになる。

従ってこの1フレームおきの空きフレームを利用して別のポーリングとコンテンツとを同時に並行して行うことが可能となる。

故に中央装置では、従来のようにその制御モードを1フレーム毎に交互に切替える必要がなくなり、その制御系を大幅に簡略化することが可能となる。また上述したように1フレーム毎に別の集線分配端末に対する制御をも並行して行うことが可能となるので、その制御量の増大を図ることができる。

この結果、短時間に呼設定の要求が集中するような場合であっても、これに速やかに対処することが可能となる。特に、第2図に示したように複数のシステム管理用チャンネルを用いて複数の集線分配端末に対して並列的に同時にコンテンツによる呼設定制御を行うようにすれば、更に多くの呼設定要求に対して効果的に対処することが可能となる。

尚、呼設定制御に対する処理時間を多くとりたいような場合には、例えば第1図(d)に示すようにポーリングによる遅延時間計測の為の信号送受を1フレームを周期として行いながら、コンテンションによる呼設定制御の為の信号送受を2フレームを周期として行うようにしても良い。

このようにすれば、第1図(c)に示した方式と比較して2倍のコンテンションを並列処理することが可能となる。また各コンテンションに対する処理時間をそれぞれ2倍に拡張し、処理の余裕を持たせることが可能となる。つまり中央装置、および集線分配端末において信号を受けてからの処理時間を稼ぐことが可能となる。

またポーリングについても、例えば第1図(e)に示すようにコンテンションと同様に2フレームを周期として制御信号の送受を行うようにしても良い。

以上説明したように本方式にあっては、中央装置と複数の集線分配端末との間で伝送路を時分割に共有して情報伝送するシステムにあって、シス

テム制御用のチャンネルが複数設けられているので、これらのシステム制御用チャンネルを用いてポーリングによる遅延時間計測の為の制御とコンテンションによる呼設定の為の制御とを同時に行うことができる。従って従来提唱したシステムのように、その都度ポーリングとコンテンションのモードを切替える必要がなく、その制御を大幅に簡略化することができる。つまりシステムの動作モードの数を減らすことが可能となり、その制御系の簡略化を図ることができる。

またそのフレームの空きを利用して別のポーリングとコンテンションとを並行して処理することができるので、その処理量の増大を図ることができる。例えば一方のフレームを利用して発呼処理を行い、他方のフレームを用いてその着呼処理を同時進行させることが可能となる。

更には複数のシステム制御用チャンネルを複数のポーリングやコンテンションに利用することが可能となり、その制御数の増大を図ることが可能となる。

この結果、短時間に効率的の良い呼設定制御を可能ならしめ、高トラヒックに十分対処し得るシステムを構築することが可能となる。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。例えば1フレーム中に設定する複数の音声データ・チャンネルの数や複数のシステム制御用チャンネルの数は、そのシステム仕様に応じて定めれば良いものである。またシステムに接続される集線分配端末の数も特に制限されるものではない。

また複数のシステム制御用チャンネルのどれをポーリング用とし、またどれをコンテンション用とするか、更にはその情報の受渡しの周期を1フレームをとするか、或いは2フレームをとするか等についても、そのシステム仕様に応じて定めれば良いものである。要するに本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、システ

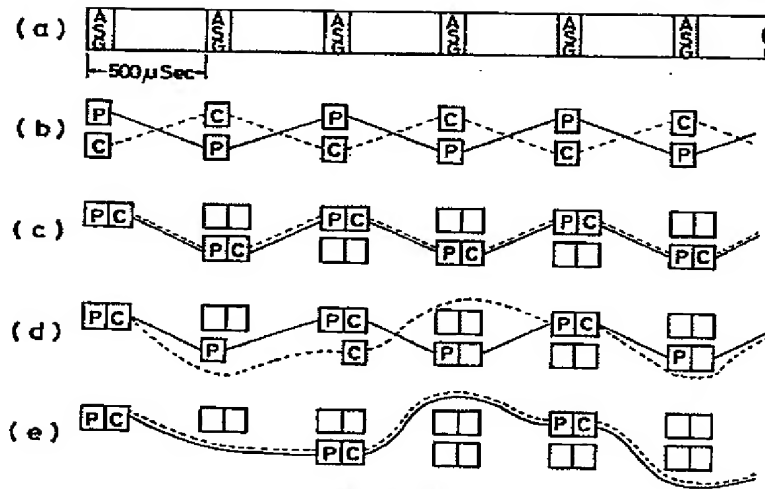
ムの動作モードの数を減らしてその制御系の簡略化を図り得ると共に、複数の制御を並行して処理することが可能となる。この結果、短時間に集中するような呼設定要求を迅速に、しかも効果的に処理することを可能とする等の実用上多大なる効果が奏せられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

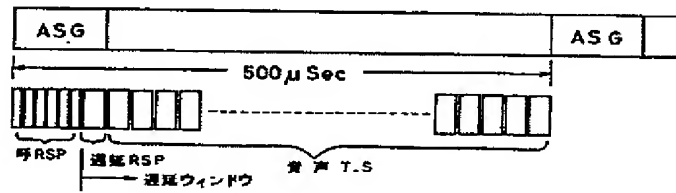
第1図は本発明の一実施例方式の概念を先に説明した方式と対比して示す図、第2図は本発明の一実施例方式で伝送される信号のフレーム構成の例を示す図、第3図は集線分配システムの概略構成図、第4図は中央装置と複数の集線分配端末との間で送受される信号の基本的なフレーム構成を示す図である。

1…中央装置、2a, 2b, …2n…集線分配端末、3, 4…伝送路、5…端末機器。

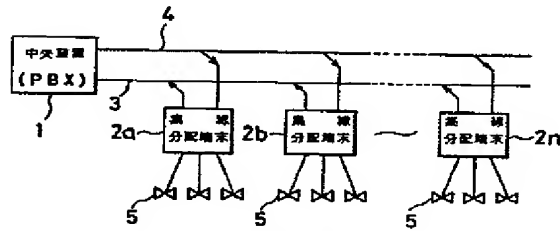
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



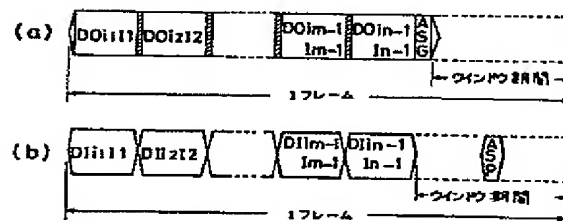
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図